

Drug Administration

طرق اعطاء الدواء

Drug Administration

طرق اعطاء الأدوية

تدخَل الأدويةُ في الجسم بعدَّة طرائق. قد يَكون ذلك كما يلي:

- تؤخذ عن طريق الفم (فمويًا)
- من خلال الحقن في الوريد، أو في العضلات، أو في الحيِّز حولَ الحبل الشوكي ، أو تحت الجلد
- تُوضَع تحت اللسان أو بين اللثة والخد .
- تُدخَل في المستقيم (شرجيًا) أو المهبل
- تُوضَع في العين أو الأذن
- تُرشُّ في الأنف وتُمتصُّ من خلال الأغشية الأنفية
- تُستنشَق إلى الرئتين، عن طريق الفم (عن طريق الاستنشاق) أو الفم والأنف (عن طريق الرذاذ) عادة
- تُطبَّق على الجلد للتأثير الموضعي topical أو عالجسم ككل systemic
- تُعطَى من خلال الجلد عن طريق لصاقة (عبر الجلد) transdermally للتأثير عالجسم ككل

لكلّ طريق أغراض محدَّدة، ومزايا، وعيوب.



الطريق الفمويّ

يمكن أن تعطَى العديدُ من الأدوية عن طريق الفم كسوائل، أو كبسولات، أو أقراص (حبوب)، أو أقراص مضغ. وبما أنَّ الطريقَ الفموي هو الأكثر ملاءمة والأكثر أمانًا والأقلَ تكلفة عادة، فهو الأكثر استخدامًا. ولكن، هناك معوِّقات أمامه بسبب الطريقة التي يتحرَّك بها الدواء من خلال الجهاز الهضمي عادة. وبالنسبة للأدوية التي تُعطَى عن طريق الفم، قد يبدأ الامتصاصُ في الفم والمعدة. ولكن، يَجرِي امتصاصُ معظم

الأدوية من الأمعاء الدقيقة عادة. يمرّ الدواءُ عبرَ جدار الأمعاء، ويسير إلى الكبد قبلَ نقله عبر مجرى الدَّم إلى موقعه المستهدَف. يقوم جدار الأمعاء والكبد بتغيير كيميائي للعَديد من الأدوية، مما يُقلِّل من كمية الدَّواء التي تصل إلى مجرى الدم. وبذلك، غالبًا ما تُعطَى هذه الأدوية بجرعاتٍ صغيرة عند حقنها عن طريق الوريد لإنتاج نفس التأثير.



عندما يؤخذ الدواءُ عن طريق الفم، قد يؤثِّر الطَّعَام والأدوية الأخرى الموجودة في الجهاز الهضمي في مدى وسرعة امتصاص الدواء. وهكذا، ينبغي أن تؤخذ بعضُ الأدوية على معدة فارغة، كما ينبغي أن تؤخذ أخرى مع الطعام، والبعضُ الآخر لا ينبغي أن يؤخذ مع بعض الأدوية الأخرى، ويبقى البعض الرابع لا يمكن أن يؤخذ عن طريق الفم على الإطلاق.

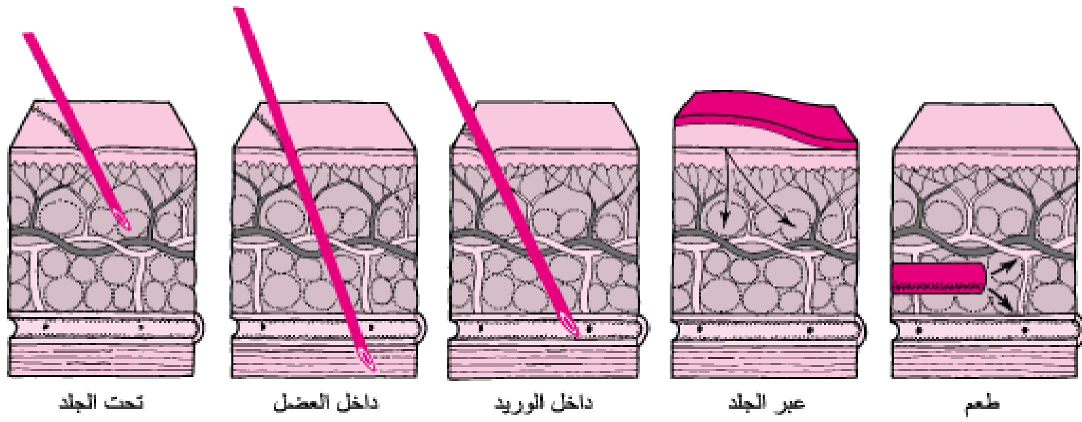
تهيِّج بعضُ الأدوية التي تُعطَى فمويًا الجهازَ الهضمي؛ فعلى سَبيل المثال، يمكن أن يضرّ الأسبرين ومعظم مضادَّات الالتهاب غير الستيرويدية ببطانة المعدة والأمعاء الدقيقة، ممَّا يمكن أن يسبِّب أو يُفاقم قرحات المعدة المَوجودة مسبقًا. يجري امتصاصُ أدوية أخرى بشكل ضعيف أو غير منتظم في الجهاز الهضمي، أو يَجرِي تخريبها بالحمض والإنزيمات الهضميَّة في المعدة.

ولذلك، فهناك حاجة إلى طرق أخرى لإعطاء الدواء عندما لا يمكن استخدامُ الطريق الفموي؛ في الحالات التالية على سَبيل المثال:

- عندما لا يستطيع المريضُ أن يأخذ أيّ شيء عن طريق الفم
- عندما يجب أن يُعطَى الدواءُ بسرعة أو بجرعة دقيقة أو عالية جدًا
- عندما يَجرِي امتصاصُ الدواء بشكلٍ ضعيف أو بشكل غير منتظم من الجهاز الهضمي

طرائقُ الحَقن : يشتمل الإعطاءُ عن طريق الحقن على الطُرق التالية :

- **فى الجلد**
- **تحت الجلد**
- **في العضل**
- **عن طريق الوريد**



١-فى الجلد :

يتم ادخال الابرة بزاوية ١٠ – ١٥ درجة من خلال طبقات الجلد ويتم حقن كمية من الدواء لا تتعدى ٠,٥مل ويستخدم لعمل اختبار الحساسية فى باطن الساعد

.



٢- بالنسبة إلى **الطريق تحت الجلد**، يَجرِي إدخال إبرة في النسيج الدهنيّ تحت الجلد مباشرة؛ فبعدَ حقن الدواء، ينتقل إلى الأوعية الدموية الصغيرة (الشُّعيرات الدموية)، لان هذه الأدوية يَجرِي تخريبها في الجهاز الهضمي إذا جَرَى أخذها عن طريق الفم .

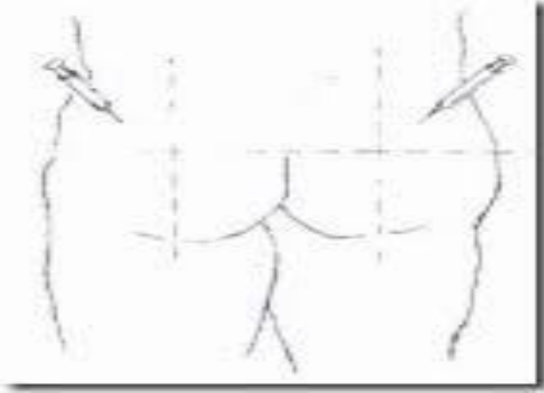


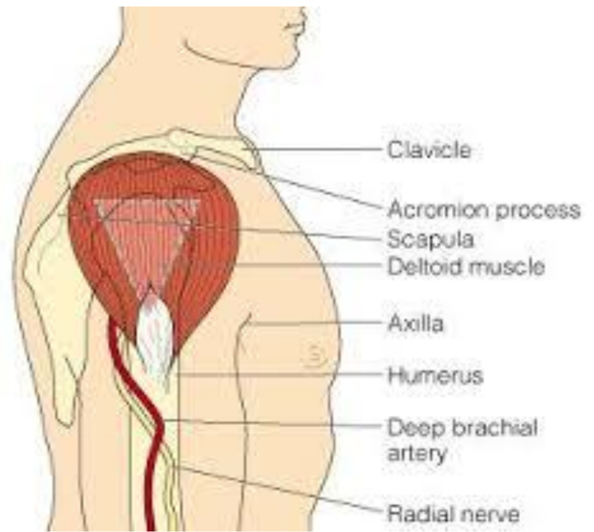


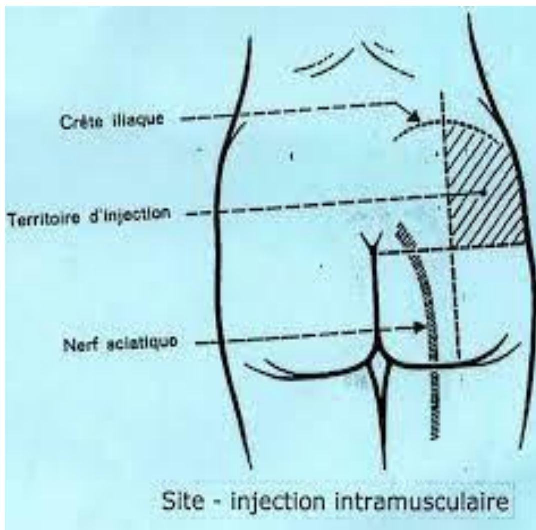
٣-يفضَّل **طريق العضل** على الطريق تحت الجلد عندما تكون هناك حاجة إلى كمِّيات أكبر من المُنتج الدوائي. وبما أنَّ العضلات تَتَوضَّع تحت الجلد والنسج الدهنية، لذلك يَجرِي استخدامُ إبرة أطول. وتُحقَن الأدوية في عضلات الذراع أو والفخذ أو الأرداف عادة. ويعتمد مدى سرعة امتصاص الدواء إلى مجرى الدَّم، في جزء منه، على إمدادات الدَّم إلى العضلات: فكلَّما قلَّت إمداداتُ الدم، استغرق الدواء وقتًا أطول للامتصاص.

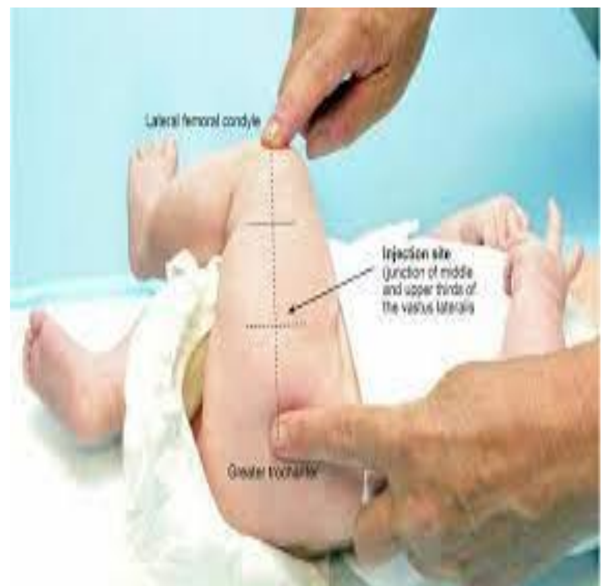
أماكن الحقن العضلى

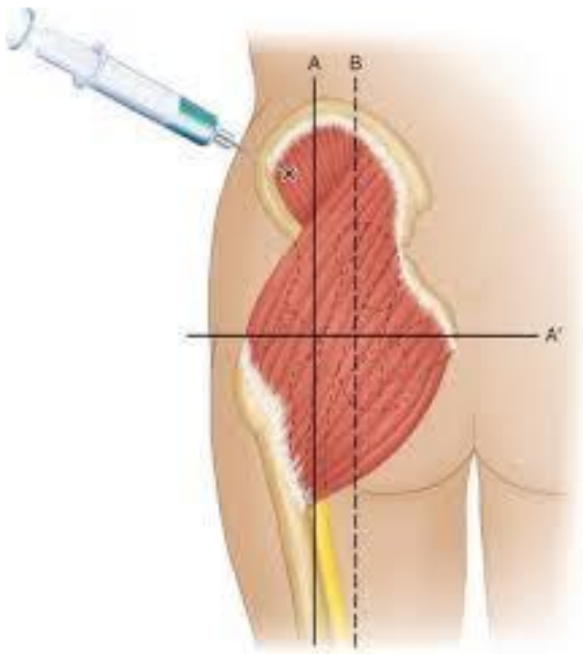












٤- بالنسبة إلى **الطريق الوريدي**، يَجرِي إدخالُ إبرة مباشرة في الوريد. وقد يجري إعطاءُ محلول يحتوي على الدواء بجرعة واحدة، أو عن طريق التسريب المستمرّ. وفي حالة التَّسريبinfusion ، يَجرِي نقلُ المحلول عن طريق الجاذبية (من كيس بلاستيكي قابلة للانضغاط)؛ أو بشكل أكثر شيوعًا، عن طريق مضخة للتسريب من خلال أنابيب مرنة رفيعة إلى أنبوب (قثطار) يُدخَل في أحد الأوردة، في الساعد عادة.



يعدُّ الإعطاءُ الوريدي أفضل طريقة لتقديم جرعة دقيقة بسرعة وبطريقة مضبوطة بشكل جيّد في جميع أنحاء الجسم. كما أنَّه يُستخدَم للمحاليل المهيِّجة، والتي من شأنها أن تسبِّب الألم والضرر النسيجي إذا أُعطيَت عن طريق الحقن تحت الجلد أو في العضل. ولكن، يمكن أن يكونَ الحقنُ في الوريد أكثرَ صعوبة في الإعطاء من الحقن تحت الجلد أو في العضل، لأنَّ إدخالَ إبرة أو قثطَار في الوريد قد يكون صعبًا، وخاصَّة إذا كان المريض بديناً.

عندما يُعطَى الدواءُ عن طريق الوريد، يَصل على الفور إلى مجرى الدَّم، ويميل إلى التأثير بسرعة أكبر منه عندما يُعطَى عن طريقٍ آخر. وبناءً على ذلك، يراقب ممارسو الرعايَة الصحية عن كثب الأشخاصَ الذين يتلقَّون الحقن في الوريد، وذلك للحصول على دلائل على أنَّ الدواء يعمل أو يسبِّب تأثيرات جانبية غير مرغوب فيها. كما يميل تأثيرُ الدواء الذي يُعطى عن هذا الطريق إلى أن يستمرَّ لفترة أقصر أيضًا. ولذلك، يجب إعطاءُ بعض الأدوية عن طريق التسريب المستمرّ للحفاظ على تأثيرها ثابتاً.



الطريقُ تحت اللسان sublingual وبين الخد واللثة buccal route



يجـري وضـع بعـضُ الأدويـة تحـت اللسـان (تؤخـذ تحـت اللسـان) أو بـين اللثـة والأسـنان بحيـث يمكـن أن تنحـلَّ وتُمتص مباشرة نحوَ الأوعيـة الدمويـة الصـغيرة التـي تقع تحت اللسان. ولا يَجرِي ابتلاعُ هذه الأدويـة. يعدُّ الطريـقُ تحـــت اللســـان جيِّــدًا بشـــكل خـــاص بالنســـبة للنيتروجليسرينnitroglycerin ، والذي يُستخدَم لتخفيف الذبحـة الصـدرية، لأنَّ الامتصـاصَ سـريع والـدواء يـدخل علـى الفـور إلـى مجـرى الـدَّم دون المـرور أولاً مـن خـلال جدار الأمعاء والكبد. ولكنَّ معظمَ الأدوية لا يمكن أن تُؤخَذ بهذه الطريقة، لأنَّها قد تمتصُّ بشكل غير كامل أو بشكلٍ غير منتظم .

الطريقُ المستقيمي أو الشَّرجي Rectal route

يمكن أن تُعطَى العديدُ من الأدوية، التي تُعطَى عن طريق الفم، عن طريق المستقيم بشكل تحميلة أيضًا. وفـي هذا النموذج، يَجرِي خلطُ الدواء مع مادة شمعيَّة تذوب أو تسيل بعد إدخاله في المستقيم. بمـا أنَّ جدارَ المستقيم رقيـق وإمداداتـه مـن الـدَّم غنيَّـة، لـذلك يَجـرِي امتصـاصُ الـدواء بسـهولة عبـره. تُوصَـف التَّحميلـة للأشـخاص الـذين لا يستطيعون تناولَ دواء فمويًا، لأن لديهم غثيان أو ولا يمكنهم البلع، أو لديهم قيود على الأكل كما هو مطلـوب قبلَ وبعدَ العديد من العمليَّات الجراحية. تشتمل الأدويةُ التي يمكن أن تُعطَى عن طريق المستقيم علـى الأسيتامينوفين (للحُمَّى)، والديازيبام (للصرع)، والمليِّنات (للإمساك).



الطريقُ المهبليّ vaginal route

يمكن أن تُعطَى بعضُ الأدوية عبرَ المهبل للنساء بشكل محلول، أو قرص، أو رُهيم، أو هُلام، أو تحميلة، أو حلقة. يجـري امتصـاصُ الـدواء بـبطء مـن خـلال جـدار المهبـل. وغالبًـا مـا يُستخدَم هـذا الطريـق لإعطـاء هرمـون الإسـتروجين للنسـاء فـي أثنـاء سنّ اليـأس، لتخفيـف الأعـراض المهبليـة، مثـل الجفـاف والوَجـع والاحمِرار.



الطريقُ العينيّ ocular route

يمكن أن تُمزجَ العقاقيرُ المستخدَمة لعلاج اضطرابات العين (مثـل الـزرق، والتهـاب الملتحمـة، والإصـابات) مـع مواد غير فعَّالة لتكوين سائل أو هُلام أو مرهم بحيث يمكن تطبيقُها علـى العين. تعدُّ قطراتُ العين السـائلة سـهلةَ نسبيًا للاستخدام، ولكن قد تنزلق عن العين بسرعة كبيرة بحيث لا يكون امتصاصُها جيِّدًا. تجعل المستحضـراتُ الهلاميَّة والمراهِم الدواءَ على تماس مع سطح العين لفترة أطول، لكنَّها قد تشوّش الرؤيـة.



كمـا أن المستحضـراتُ الصُلبة، التـي تُطلِق الـدواءَ بشكل مستمر وببطء، متوفِّرة أيضًا؛ ولكـن قد يكـون مـن الصـعب وضـعها فـي مكانهـا. وتُستخدَم الأدويـة العينية بسبب تـأثيراتها الموضعية دائمًا تقريبًا؛ فعلـى سَبيل المثـال، يَجـرِي اسـتخدامُ الـدموع الاصـطناعية لتخفيـف جفـافَ العـين. تـؤدّي الأدويـةُ إلـى تـأثير موضعي (تؤثِّر في العينين مباشـرة) بعدَ امتصاصـها مـن خِـلال القرنيـة والملتحمـة؛ ثـم تـدخل بعضُ هـذه الأدوية مجرى الدَّم، وقد تسبِّب تـأثيرات جانبيَّة غيـر مرغوب فيها في أجزاء أخرى من الجسم.

الطريقُ الأذني Otic route



يمكن تطبيقُ الأدويـة المسـتخدمة لعـلاج التهـاب الأذن والعـدوى مباشـرة علـى الأذنـين المصـابتين. وتُطبَّـق قطـرات الأذن التـي تحتـوي علـى محاليـل أو معلَّقـات على قناة الأذن الخارجيَّة فقط عادة. قبلَ تطبيق قطرات الأذن، يجب على المرضـى تنظيف الأذن جيدًا بقطعة قمـاش رطبـة وتجفيفهـا. ومـا لـم تُستخدَم العقـاقير فتـرة طويلة أو كثيرًا، لا يدخل سوى القليل منها إلـى مجرى الدم، لذلك لا تظهر تأثيرات جانبية في الجسم أو تكون بالحدِّ الأدنى.

الطريقُ الأنفي Nasal route



إذا كـان الـدواء سيجري تنفسُه وامتصاصـه من خـلال الغشاء المخاطي الرقيق الـذي يبطِّن الممرات الأنفيـة، يجب أن يتحوَّل إلى قطرات صغيرة في الهواء (رذاذ). وعنـدما يُمـتَصّ، يـدخل مجـرى الـدم. والأدويــةُ التــي تُعطَـى بهذا الطريـق تعمل بسـرعة عمومًـا؛ وبعضُـها يهيِّج الممرات الأنفية.

طريق الاستِنشاق Inhalation

يجب أن تكون العقاقيرُ التي تُعطَى عن طريق الاستنشاق من خلال الفم مُجزَّأة إلـى قطـرات أصـغر مـن تلـك التـي تعطى عن طريق الأنف، بحيث يمكن أن تمرَّ إلـى الرئتين. ويعتمـد مدى عمق وصولها فـي الرئتين علـى حجم القطيرات؛ فالقطيرات الأصـغر تـذهب أعمق، ممَّا يزيد من كميـة الـدواء الممتصَّـة. وفـي داخـل الرئتين، يَجرِي امتصاصـها إلى مجرى الدم .

وهنـاك عددٌ قليـل نسـبيًا مـن الأدويـة التـي تُعطَـى بهـذه الطريقـة، لأنَّ الاستنشـاق يجـب مراقبتـه بدقَّـة لضـمان أن الشخص يتلقَّى كمية مناسبة من الدواء في غضون فترة زمنية محدَّدة. وبالإضـافة إلى ذلك، قد تكـون هنـاك حاجـةٌ

إلى معدَّات متخصِّصة لإعطاء الدواء من خلال هذا الطريق. يَجرِي استخدامُ هذه الطريقة لإعطاء الأدوية التي تعمل على وجه التحديد في الرئتين عادة، مثل رذاذ العقاقير المُضادَّة للربو في حاويات مقيسة للجرعات (تسمى أجهزة الاستنشاق)، ولإعطاء الغازات المستخدَمة للتخدير العام.

إعطاء الأدوية عن طريق الاستنشاق



PHOTO COURTESY OF JUSTIN KAPLAN, MD.

الطريقُ الجلدي

تُستخدَم الأدوية المطبَّقة على الجلد لتأثيراتها الموضعيَّة عادة، وبذلك فهي الأكثر شُيُوعًا لعِلاج اضطرابات الجلد السطحية، مثل الصدفية والإكزيمة وعَدوى الجلد (الفيروسية والبكتيريا والفطريَّة) والحكة وجفاف الجلد. يجري خلط المخدرات مع مواد غير فعَّالة. واعتمادا على قوام الموادّ غير الفعالة، قد يكون المستحضر مرهمًا أو رهيماً أو محلولاً أو غسولاً أو مسحوقاً، أو هلامًا

الطريقُ عبر الأدمة (الجلد)



يجري إعطاءُ بعض الأدوية لكامل الجسم من خلال لصاقة على الجلد. وتُخلَط هذه الأدوية أحيانًا مع مادة كيميائية (مثل الكحول تعزز الاختراق من خلال الجلد نحوَ مجرى الدَّم من دون أيّ حقن. ومن خلال اللصاقة، يمكن إعطاءُ الدواء ببطء وبشكل مستمرّ عدَّة ساعات أو أيَّام، أو حتى لفترة أطول. ونتيجةً لذلك، يمكن أن تبقى مستوياتُ الدواء في الدَّم ثابتة نسبيًا. تعدُّ اللصاقاتُ مفيدة بشكلٍ خاص للأدوية التي يَجرِي التخلُّص منها بسرعة من الجسم، لأنَّ

مثل هذه العقاقير، إذا أُخذَت بأشكال أخرى، يجب أن تُعطَى بشكلٍ متكرِّر. ولكن، قد تهيِّج اللصاقاتُ الجلد لدى بعض المرضى. وبالإضافة إلى ذلك، تعتمد اللصاقاتُ على مدى سرعة الدواء في اختراق الجلد. يمكن إعطاء الأدوية التي تعطى بجرعات يومية صغيرة نسبيًا فقط من خلال اللصاقات. ومن الأمثلة على هذه العقاقير النتروغليسرين nitroglycerin) لألم الصدر)، وسكوبولامين scopolamine) لدوار الحركة)، والنيكوتين (للإقلاع عن التدخين)، والكلونيدين clonidine) لارتفاع ضغط الدم)، والفنتانيل fentanyl) لتخفيف الألم .